



**Fonds für Unterrichts- und Schulentwicklung
(IMST-Fonds)**

S1 „Lehren und Lernen mit Neuen Medien“

KANN DURCH TECHNOLOGIEEINSATZ IM PHYSIKUNTERRICHT DAS INTERESSE GEFÖRDERT WERDEN?

ID 1372

Projektbericht

Pöter Silvia

Hauptschule Langenzersdorf

Langenzersdorf, Juli 2009

Inhaltsverzeichnis

1

Abstract.....	3
1. Allgemeine Daten	4
1.a Daten zum Projekt	4
1.b Kontaktdaten	4
2. Ausgangssituation	5
3. Ziele des Projekts	5
4. Module des Projekts	5
5. Projektverlauf	6
6. Schwierigkeiten	7
7. Aus fachdidaktischer Sicht.....	7
9. Evaluation und Reflexion	8
10. Outcome	9
11. Empfehlungen	10
12. Verbreitung	10
13. Literaturverzeichnis	10

Abstract

Erstmals kommen im Physikunterricht der Hauptschule Langenzersdorf Sensoren zum Einsatz. Die Schüler und Schülerinnen arbeiten in Kleingruppen mit Bewegungs-, Spannungs- und Temperatursensoren. Die Werte werden aufgezeichnet und als Diagramme dargestellt. SchülerInnen lernen diese Diagramme zu lesen und zu interpretieren. Der Einsatz dieser Technologie eröffnet die Möglichkeit motiviertes und eigenständiges Lernen der SchülerInnen zu fördern.

1. Allgemeine Daten

1.a Daten zum Projekt

Projekt-ID	1372	
Projekttitel (= Titel im Antrag)	Kann durch Technologieeinsatz im Physikunterricht das Interesse gefördert werden?	
ev. neuer Projekttitel (im Laufe des Jahres)		
Kurztitel		
ev. Web-Adresse		
Projektkoordinator/-in und Schule	Pöter Silvia	Hs Langenzersdorf
Weitere beteiligte Lehrer/-innen und Schulen		
Schultyp	Hauptschule	
Beteiligte Klassen (Schulstufen)	2a / 3a (6./7. Schulstufe)	
Beteiligte Fächer	Physik	
Angesprochene Unterrichtsthemen	Bewegung, Kraft, Wärmelehre, Elektrizität	
Weitere Schlagworte (z. B. methodischer oder fachdidaktischer Art) für die Suche im IMST-Wiki	Grafikrechner, CBR, Kraftplatte, Temperstursensor, Spannungssensor, Messdatenerfassung in Form von offenen Lernarrangements	

1.b Kontaktdaten

Beteiligte Schule(n) - jeweils - Name	HS Langenzersdorf
- Post-Adresse	Klosterneuburgerstraße 12, A-2103 Langenzersdorf
- Web-Adresse	http://www.hslangenzersdorf.ac.at
- Schulkennziffer	312062
- Name des/der Direktors/-in	HD Fürst Johannes
Kontaktperson - Name	Pöter Silvia
- E-Mail-Adresse	silvia.poeter@aon.at
- Post-Adresse (Privat oder Schule)	Klosterneuburgerstraße 12, A-2103 Langenzersdorf
- ev. Telefonnummer	02244/2312
- Schule / Stammanstalt, <i>falls sie von der beteiligten Schule abweicht oder nicht eindeutig ist.</i>	

2. Ausgangssituation

Ich habe im Juni 2008 das Lehramtsstudium für Physik abgeschlossen und unterrichte nun das erste Jahr als geprüfte Physiklehrerin. Die Voraussetzungen an unserer Schule sind denkbar schlecht. Die Ausstattung unseres Physiksaales ist sehr gering und überaltert. Daher habe ich beschlossen, mich mit neuen Technologien und ihren Anwendungsmöglichkeiten im Physikunterricht zu beschäftigen. Die kostenlose Ausleihmöglichkeit des kompletten Equipments für Schulen durch die Firma Texas Instruments hat mich dabei bestärkt, dieses Projekt mit Grafikrechner, Messdatenerfassung und Sensoren zu starten.

3. Ziele des Projekts

- Ein wichtiges Ziel wäre die automatisierte Messdatenerfassung mit Hilfe des Grafikrechners und des CBL 2 fix in den Unterricht einzuplanen, da die SchülerInnen schnell konkrete und vor allem richtige Ergebnisse erhalten. Dadurch werden den SchülerInnen die Routinearbeiten bei der Auswertung eines Experiments abgenommen und es eröffnet sich die Gelegenheit Vermutungen über Zusammenhänge anzustellen und eigene Ideen einzubringen, die dann ausprobiert werden können.
- SchülerInnen sollen mit Hilfe von Rechnern und Sensoren Daten erfassen und diese graphisch darstellen können. Außerdem sollen sie auch Diagramme „lesen“ bzw. interpretieren können.
- Durch die neuen Möglichkeiten, die sich durch den Technologieeinsatz ergeben, erhoffe ich mir, dass das Interesse der SchülerInnen an Physik geweckt bzw. gesteigert werden kann.

4. Module des Projekts

M₁ : Planung und Ausarbeitung

- Information der Eltern, der Kollegen (Elternbrief – Beilage 1)
- Organisation der technischen Geräte
- Fragebogen (Beilage 2)
- Herstellung der Lerneinheiten zu den jeweiligen Unterrichtsthemen (Projektmappe – Beilage 3)
- Lernzielkontrolle (Beilage 4)

M₂ : Durchführung der ersten Sequenz

- Kennenlernen des Grafikrechners und der Sensoren
- Physik: Klasse 2a – Bewegungssensor
- Physik: Klasse 3a – Temperatursensor

M₃ : Evaluation

- Handhabung der Geräte
- Organisation
- Motivation

M₄ : Überarbeitung der nächsten Lerneinheiten hinsichtlich der Erkenntnisse der vorangegangenen Evaluation

M₅ : Durchführung der zweiten Sequenz

- Physik: Klasse 2a – Temperatursensor
- Physik: Klasse 3a – Strommessungen

M₆ : Gesamtevaluation

M₇ : Projektpräsentation in der Schule, Bezirkszeitungen, Plakate am Tag der offenen Tür,...

M₈ : Endbericht

5. Projektverlauf

September 2008	M₁ : Planung und Ausarbeitung
Oktober 2008	
November 2008	
Dezember 2008	
Jänner 2009	M₂ : Durchführung der ersten Sequenz

Februar 2009	
März 2009	M₃ : Evaluation
April 2009	M₄ : Überarbeitung M₅ : Durchführung der zweiten Sequenz
Mai 2009	
Juni 2009	M₆ : Gesamtevaluation M₇ : Projektpräsentation
Juli 2009	M₈ : Endbericht

6. Schwierigkeiten

Zu Beginn des Projekts gab es Zeitprobleme, die sich aber im Laufe der Zeit einarbeiten ließen, unter anderem weil ich die Genderuntersuchung aus meinem Projekt gestrichen habe. Auch die pünktliche Lieferung der Geräte hat dazu beigetragen, dass die Zeitschiene wieder passt.

7. Aus fachdidaktischer Sicht

Der Einsatz von Graphikrechner und Sensoren hat meine Unterrichtsarbeit nicht wirklich verändert, da ich auch vorher schon das selbständige Arbeiten und Erarbeiten von Lerninhalten in Gruppenarbeit bzw. im Stationenbetrieb forciert habe. Geändert hat sich aber der Stundenaufbau, da die SchülerInnen durch den Einsatz der Geräte viel schneller zu großteils richtigen Ergebnissen und zu richtigen Diagrammen kommen. Die Fehlerquote beim selbständigen Berechnen und Erstellen von Diagrammen ist im Normalfall so hoch, dass sich aus diesen Ergebnissen der SchülerInnen keine eindeutigen Schlüsse ziehen lassen. Durch die Datenerfassungsgeräte ergibt sich die Möglichkeit richtige Vermutungen aufzustellen, die relativ schnell überprüft werden können. Auch die Differenzierung wird erleichtert. Schwache SchülerInnen können im eigenen Tempo arbeiten und erhalten in der Gruppe auch Hilfe von MitschülerInnen. Leistungsstarke SchülerInnen hingegen können ihrem Forscherdrang freien Lauf lassen, indem sie eigene Experimente kreieren, die bestimmte Vermutungen bestätigen oder widerlegen.

Durch meine Arbeit am Projekt sind auch andere KollegInnen aufmerksam geworden. In Gesprächen konnte ich ihnen die Vorteile von Rechner und Sensoren nahe bringen, sodass sie den eigenen Unterricht überdachten.

8. Gender-Aspekte

Gender-Aspekte fanden keine spezielle Berücksichtigung.

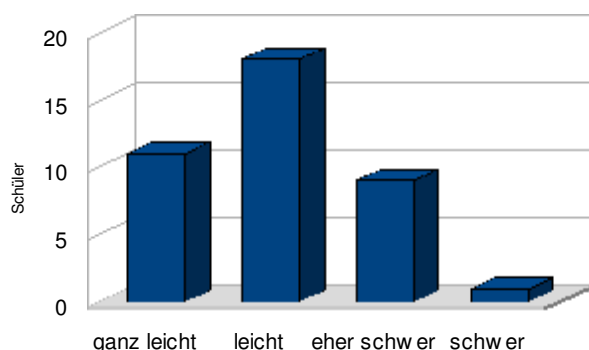
9. Evaluation und Reflexion

Ziel 1: Ein wichtiges Ziel dieses Projektes war für mich das fixe Einplanen der Geräte im Unterricht, so dass die SchülerInnen schnell zu konkreten und richtigen Ergebnissen kommen – ihnen sozusagen die Routinearbeiten abgenommen werden. Dadurch erhalten die SchülerInnen Gelegenheit und Zeit Vermutungen über Zusammenhänge anzustellen, eigene Ideen einzubringen und auszuprobieren. Im Laufe des Projektes stellte sich heraus, dass das Kennenlernen des Grafikrechners und der Sensoren doch mehr Zeit benötigte als geplant war, einige SchülerInnen zwar sehr schnell mit den Geräten zurecht kamen, andere wiederum länger brauchten um die Geräte in den Griff zu bekommen. Dieser Eindruck wurde auch bei der Auswertung der Frage „Wie war das Arbeiten mit Rechner und Sensoren für dich?“ bestätigt. 27,5% der SchülerInnen antworteten mit „ganz leicht“, 57,5% mit „leicht“, 12,5% mit „eher schwer“ und 2,5% mit „schwer“.

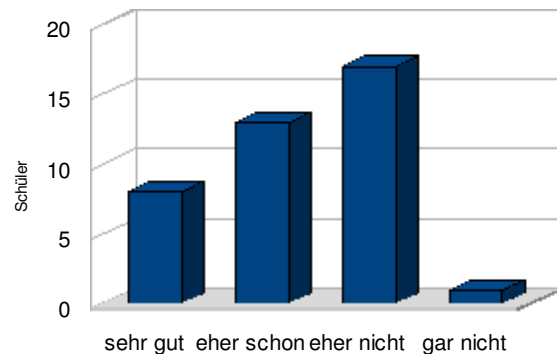
Da es doch einige Zeit dauert bis die SchülerInnen mit diesen Geräten arbeiten können, wäre es sinnvoll sie öfter und auch in verschiedenen Schulstufen zu verwenden, begünstigt auch dadurch, dass man kostenlos bei Texas Instruments ausleihen kann. Durch den Einsatz der Messgeräte hat sich auf jeden Fall das Schülerverhalten im Unterricht positiv verändert. Die SchülerInnen waren mit Eifer bei der Sache, erledigten die Pflichtübungen relativ flott um dann im „Freibereich“ eigene Ideen zu erforschen. (Die Unterrichtssequenzen waren so aufgebaut, dass den SchülerInnen bei normalem Arbeitstempo noch Zeit blieb um die Sensoren für eigene Ideen zu verwenden. - Dieses Angebot wurde von sehr vielen SchülerInnen genutzt.)

Ziel 2: SchülerInnen sollen mit Hilfe von Grafikrechner und Sensoren Daten erfassen und diese graphisch darstellen können, außerdem sollen sie Diagramme „lesen“ bzw interpretieren können. Dieses Ziel wurde großteils erreicht. Das bestätigt die Auswertung der Lernzielkontrolle und auch der Fragebögen.

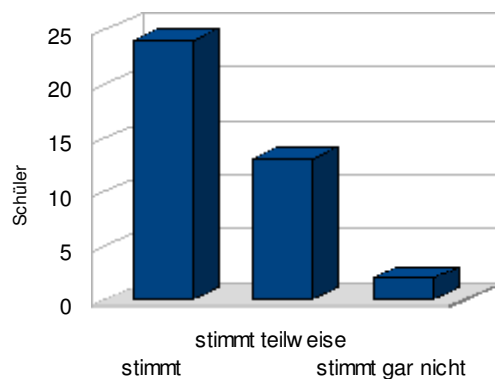
Auf die Frage „Mit Rechner und Sensoren Messungen durchführen und Diagramme erstellen schaffst du!“ ergaben sich folgende Antworten:



Die Frage „Diagramme erklären kannst du?“ beantworteten die Schüler folgendermaßen:



Ziel 3: Das Interesse der SchülerInnen an Physik soll geweckt bzw. gesteigert werden. Die Auswertung der Frage „Das Arbeiten mit Rechner und Sensoren war interessanter als herkömmlicher Unterricht.“ zeigt schon, dass das Interesse der SchülerInnen gestiegen ist.



Auch während des Unterrichts konnte ich diese Tendenz bereits beobachten

Zusammenfassend kann ich feststellen, dass dieses Projekt von den SchülerInnen, aber auch von den Eltern sehr positiv aufgenommen wurde. Dies bestätigen die positiven Rückmeldungen der Eltern an Elternsprechtagen aber auch die Tatsache, dass dieses Projekt von den SchülerInnen immer wieder erwähnt wurde. Für meinen Unterricht bedeutet das, dass ich auch im nächsten Jahr Grafikrechner und Sensoren einsetzen werde. Außerdem hat mir dieses Projekt gezeigt, dass ein „Freibereich“ in dem die SchülerInnen mit vorhandenen oder mitgebrachten Gegenständen zu einem bestimmten Thema frei experimentieren können die Motivation und den Ideenreichtum der SchülerInnen fördert. Dieses Projekt hat daher auch meinen Unterricht in „Nichtprojektklassen“ verändert.

10. Outcome

- Beschreibung von Lernsequenzen für den Physikunterricht unter Verwendung von Grafikrechner und Sensoren (Projektmappe – siehe Anhang)
- Erfahrungsbericht über Motivation und eigenständiges Lernen der SchülerInnen im Zusammenhang mit der Verwendung neuer Technologien

11. Empfehlungen

- Die kostenlose Ausleihmöglichkeit der Graphikrechner, CBL 2 und Sensoren der Firma Texas Instruments ist eine wirklich tolle Sache, die wunderbar organisiert und ohne großen Aufwand leicht durchführbar ist.
- Ein mehrmaliges Verwenden dieser Geräte in verschiedenen Schulstufen wäre wünschenswert, da die SchülerInnen erst nach einer gewissen „Aufwärmzeit“ die Tasten „im Griff“ hatten und erst dann mit Feuereifer forschen konnten.
- Als sehr positiv hat sich auch die freie Aufgabenstellung nach jeder Lerneinheit erwiesen. Die SchülerInnen hatten die Möglichkeit eigene Versuche zu kreieren bzw. für sie wichtige Dinge (die sie teilweise von zuhause mitbrachten) zu messen und zu hinterfragen.

12. Verbreitung

- Verbreitung des Projekts auf der Schulhomepage
- Verbreitung in Bezirkszeitungen
- Plakate und Flyer am Tag der offenen Tür
- Bericht und Plakat im Schaukasten der Hauptschule

13. Literaturverzeichnis

- Josef Blazek, Romana Kranz; Praktischer Einsatz des Grafikrechners TI-84 Plus im Mathematik- und Physikunterricht; 2007; <http://www.t3oesterreich.at/>
25.04.2009
- Texas Instruments; Education Technologie; 1995-2009;
<http://education.ti.com/educationportal/sites/OESTERREICH/homePage/index.html>
27.06.2009

Beilage

- Beilage 1: Elterninformation
- Beilage 2: Fragebogen
- Beilage 3: Projektmappe
- Beilage 4: Lernzielkontrolle